

PAT-NO: JP356031813A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56031813 A
TITLE: AIR CONDITIONER FOR VEHICLE
PUBN-DATE: March 31, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOJIMA, YASUSHI
NABETA, SADAICHI
YOSHIMI, AKIRO
OTSUKA, FUMIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON DENSO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP54106837

APPL-DATE: August 22, 1979

INT-CL (IPC): B60H003/00, F24F011/00

US-CL-CURRENT: 62/239, 454/75

ABSTRACT:

PURPOSE: To maintain at a desired value the quantity of heat supplied into a passenger room, by providing a means for compensating electric power to an electric blower depending on dynamic pressure due to the movement of a vehicle to make the quantity of heat independent of the speed of the vehicle.

CONSTITUTION: Signals from a vehicle speed sensor 10 which detects vehicle speed pulses corresponding to the rotational frequency of a speed-meter or the like, a blown-off air temperature setting unit 11, a blown-off air temperature quantity setting unit 12 and an internal and external air change-over

switch 14
are applied to a microcomputer 15 through an input interface 13 to
perform
calculation and discrimination in accordance with a control program
to supply
control signals to a drive circuit 17 for a suction port selection
damper 6, a
drive circuit 19 for an electric blower 2 and a drive circuit 20 for
an air
mixing damper 9. Electric power to the blower 2 is compensated by
control
elements depending on the fluctuation in the speed of a vehicle to
supply an
accurate quantity of air to prevent the change in the temperature of
a
passenger room.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—31813

⑪ Int. Cl.³
B 60 H 3/00
F 24 F 11/00

識別記号

庁内整理番号
6968—3L
6968—3L

⑬ 公開 昭和56年(1981)3月31日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 車両用空調制御装置

⑯ 特 願 昭54—106837

⑰ 出 願 昭54(1979)8月22日

⑱ 発 明 者 小島康史
刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑲ 発 明 者 鍋田貞一
刈谷市昭和町1丁目1番地日本

電装株式会社内

⑲ 発 明 者 吉見彰郎
刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑲ 発 明 者 大塚文雄
刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電装株式会社
刈谷市昭和町1丁目1番地

明 細 書

1 発明の名称

車両用空調制御装置

2 特許請求の範囲

車室の前方部に配置され、下流側を車室内に開口するとともに上流側を車室内と車室外の前方とに開口可能にした通風ダクトと、車室の後方に配置され車室内の空気を車室外へ放出する換気口と、前記通風ダクト内に配置され前記通風ダクトから車室内へ吹出される空気の風量を受給電力の大きさに応じて加減する電動送風機と、前記通風ダクト内に配置されこの通風ダクトから車室内へ吹出される空気の温度を決定する熱交換手段と、前記通風ダクトの上流側が車室外に開口しているときに車両の走行動圧によつて前記通風ダクト内に生じる風量増加量を求めこの風量増加量に応じて前記電動送風機への供給電力を徐々に減少補正する制御手段とを備えることを特徴とする車両用空調制御装置。

3 発明の詳細な説明

(1)

本発明は車室内の温度を高精度に制御するための車両用空調制御装置に関する。

従来、通風ダクト中の電動送風機の回転速度を調節することにより熱交換器を通る空気量(風量)を調節し、通風ダクトから車室内へ吹出される空気の温度および風量を所望の状態で制御しようとする車両用空調装置が知られている。ところがこの装置においては、一般に通風ダクトの上流側を車室外の特に前方にも開口可能になっており、そのため車両の走行速度が高くなると走行動^圧の増加により車室外から通風ダクトに導入され熱交換器を通る空気量が増加するので、車室内に供給される正または負の熱量が増加し車室内温度が変化するという欠点を有している。

本発明は上記欠点を解消すべく、車両速度およびその変化に無関係に車室内へ供給する熱量を所望の値に維持することができる車両用空調制御装置を提供することを目的とするものである。

以下本発明を図に示す実施例に従つて説明する。

第1図は車両Aにおける空調用機器の配置を示し

(2)

ており、車室前部には通風ダクト、電動送風機、熱交換器およびその熱交換量を調節するダンパ等を含む調節機能部Bが設けてある。この調節機能部Bの通風ダクトはその上流側を、車室外の前方に開口した外気取入通路Oと連通している。第2図に示すように通風ダクトの上流側は車室内にも開口可能にしてある。車室後方部には一定の通路面積を有する換気口Dが設けてあり、車室外の空気は矢印に示すように調節機能部Bを介して車室内に供給され換気口Dを経て車室外に放出される。調節機能部Bにおける電動送風機の回転速度および熱交換量を制御するための電気制御装置Eが調節機能部Bの近傍に配置されている。

第2図は調節機能部Bと制御装置Eの構成図であり、予め定められた制御プログラムに従ってデジタル演算処理を行なうマイクロコンピュータを制御装置の主要部として使用している。第1図において、1は通風ダクトで、このダクト1内には送風のための電動送風機(プロワ)、前記外気取入通路Oと接続される外気吸込口4、内気吸込口

(3)

ンピュータで、数メガヘルツ(MHz)の水晶振動子16を接続するとともに、車載バッテリー(図示せず)より電流供給を受け一定の安定した電圧を発生する安定化電源回路(図示せず)の安定化電圧により作動状態になるものである。このマイクロコンピュータ15は、ステツプ単位の演算手順を定めた制御プログラムを記している読出専用メモリ(ROM)と、このROMの制御プログラムを順次読出してそれに対応する演算処理を実行する中央処理部(OPU)と、このOPUの演算処理に関する各種データを一時記憶するとともに、そのデータのOPUによる読出しが可能なメモリ(RAM)と、水晶振動子16に従って上記各種演算のための基準クロックパルスを発生するクロック発生部と、各種信号の入出力を調整する入出力(I/O)回路部とを主要部に構成した1チップの大規模集積回路(LSI)によるものである。

このマイクロコンピュータは、センサ10、設定器11、12、スイッチ14の各信号を入力イ

(5)

5、これら吸込口を選択するダンパ6、送風空気を冷却する冷却用熱交換器としてのエバポレータ7、加熱用熱交換器としてのヒータ8、この加熱と冷却の割合を調整するエアミックスダンパ9を備えている。この符号1~9の構成になる空調機能部は公知である。

10は車速を検出するセンサで、スピードメータ等の回転数に対応して車速パルスを検出する公知のものである。11は通風ダクト1から車室への吹出空気温度を使用者が設定する可変抵抗からなる設定器、12は吹出空気風量^{風量}使用者が設定する可変抵抗からなる設定器である。13は車速センサ10からの車速パルスを一定周期でカウントしてデジタル信号に変換し、設定器11、12の電圧降下信号を順次デジタル信号に変換する入力インターフェースである。14は吸込口選択ダンパ6の位置を使用者が選定するスイッチである。

15は予め定められた制御プログラムに従って演算処理を実行するシングルチップのマイクロ

(4)

ンターフェース13を介して、またはそのまま入力し、各種の計算、判定を行ない、次に説明するダンパ駆動回路およびプロワ駆動回路に指令信号を送っている。ダンパ駆動回路17は吸込口選択ダンパ6の選択信号をコンピュータ15から受けて増幅しダイナフラム作動器とこれに供給する負圧、大気を切替える電磁バルブからなるダンパ駆動部18を駆動するものである。プロワ駆動回路19は、プロワ2の回転速度を示す2進信号をコンピュータ15から受けてこれをアナログ信号に変換し、増幅してプロワ2に供給する回路で、コンピュータ15からの2進信号が変化することによりプロワ2^{電力}の供給が変化し、プロワ2^{電力}の回転速度の変化により通風ダクト1から^吹出される空気風量^{風量}が変化する。ダンパ駆動部21はエアミックスダンパ9の開度を変えるもので電動機とリンク機構から構成されている。ダンパ駆動回路21はエアミックスダンパ9の開度(すなわち吹出空気温度に相当)を示すデジタル信号をコンピュータ15から受けてこれをアナログ信号に変換しダ

(6)

ンペ駆動部21をサーボ制御する。

第5図はマイクロコンピュータ15の演算処理(制御プログラム)の流れを示す図であり、次に上記構成においてその作動を第3図に従って説明する。

まずマイクロコンピュータの演算処理について説明する。今この装置を備えた自動車において、その運転開始により安定化電源回路が安定化電源電圧を生じるとマイクロコンピュータ15が作動状態になり、演算処理を実行する。そしてマイクロコンピュータ15の演算処理がこの制御プログラムに致来すると、信号入力ステップ101よりその演算処理を開始する。この信号入力ステップ101では、車速センサ10、吹出空気温度設定器11、吹出風量設定器12の信号を入力インターフェース13を介してコンピュータ15が処理可能なデジタル信号に変換し、それぞれ車速データ S_v 、設定温度データ T_{s0} 、設定風量データ W を順次入力してRAM内に記憶する。また内外気切替スイッチ14のオンオフ信号 A_{in} も入力

(7)

風量を得るのに必要なブロワ2の供給電圧を示すデジタル信号 V を求める。このステップもあらかじめ実験的に定めた風量と供給電圧の関係を示す計算式 $V = f_1(W)$ によつて供給電圧データ V を求める。ステップ107、108は供給電圧データ V が負の値となると、つまり走行動圧による風量増加分 ΔW が設定風量データ W より大となるとときには0にする。そして、ステップ109で、ダンペ駆動回路17、20、ブロワ駆動回路19にダンペ6の選択信号 A_{in} 、エアーミックスダンペの開度信号 S_{am} 、ブロワ2の印加電圧信号 V を出力する。

ここで作動例として、当該自動車が 40 km/h の走行時に吹出温度が 30°C に設定され吹出風量が $200 \text{ m}^3/\text{h}$ に設定され、かつスイッチ14が外気吸込を選択している場合について説明する。まず、ステップ101で $S_v = 40 \text{ km/h}$ 、 $T_{s0} = 30^\circ\text{C}$ 、 $W = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ 、 $A_{in} = \text{外気}$ が入力されステップ102でエアーミックスダンペ開度 S_{am} が $S_{am} = f_1(30^\circ\text{C}) = 50\%$ として

(9)

してRAM内に記憶する。

次の102ステップは、設定温度データ T_{s0} から熱交換量つまりエアーミックスダンペ6の開度 S_{am} を求めるステップで、あらかじめダンペ開度 S_{am} と設定温度データ T_{s0} の関係を定めた計算式 $S_{am} = f_1(T_{s0})$ により、ダンペ開度 S_{am} を示すデジタル信号を算出する。次の103ステップでは、スイッチ14のオンオフ信号 A_{in} より^外外気吸込となつているか内気吸込となつているかを判断し、内気吸込の場合は後述するステップ106へすすみ、外気吸込の場合はステップ104へすすむ。ステップ104では車両の走行による動圧によつて通風ダクト1内に生じる風量増加分 ΔW が求められる。ステップ104では車速データ S_v と風量増加分 ΔW との関係をあらかじめ実験的に定めた計算式 $\Delta W = f_2(S_v)$ により風量増加分 ΔW を求める。そして、次のステップ105で設定風量データ W から増加分 ΔW を減算し、つまり $W - \Delta W$ によつて発生すべき風量 W を求める。次にステップ106においてその

(8)

求められる。ステップ103を経てステップ104へすすみ、風量増加分 ΔW が $\Delta W = f_2(40 \text{ km/h}) = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ^(-例)として算出され、ステップ105でブロワ2で生ずべき風量 W が $200 - 50 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$ として求められ、ステップ106でブロワ2の印加電圧 V が $V = f_3(150 \text{ m}^3/\text{h}) = 4 \text{ V}$ ^(-例)が求められる。そしてステップ109でエアーミックスダンペ開度 $S_{am} = 50\%$ 、ブロワモータ印加電圧 $V = 4 \text{ V}$ 、 $A_{in} = \text{外気}$ を示す信号がそれぞれ出力される。この作動条件のうちスイッチ14のオンオフ信号 A_{in} が内気吸込を示す場合は、ステップ103からステップ106へジャンプするのでブロワ2の印加電圧 $V = f_3(200 \text{ m}^3/\text{h}) = 6 \text{ V}$ ^(-例)が算出されブロワ2を制御することになる。

かくして、ブロワ2の印加電圧を車速の増加に応じて減少補正することにより、設定風量データ W に対応する風量が得られ、熱交換器7、8を通過して車室内に供給される熱量は車速に関係なく一定となる。

(10)

なお、上述の実施例は吹出空気温度および風量を使用者により手動設定可能な装置について本発明を適用したものであるが、希望の車室内温度のみ手動にて設定し、車室内、外温度等の各検出信号により吹出空気温度と風量とを決定する自動制御装置において、その決定された風量を正確に得るべくブローの供給電力を補正する装置として本発明を適用することができる。

また、ダンパ6が外気吸込口4と内気吸込口5との中間位置で停止可能な構成の調節機能部においては、ダンパ6の開度と車両の走行速度とに応じて風量増加分 ΔW を求めることにより、正確な風量増加分を求め得る。この場合、例えば第3図の制御プログラム中ステップ104で算出されたデータ ΔW にダンパ6の開度に対応した係数を乗算するようにしてもよい。

以上述べたように本発明によれば、電動送風機への供給電力を走行動圧に関連して減少補正することにより、車室内に供給する熱量を所望の値に正確に維持することができ、また電動送風機の消

費電力を低減して省動力化を実現できるという優れた効果がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の一実施例を示す全体構成図、第2図は第1図中調節機能部Bと制御装置Eの詳細を示す構成図、第3図は制御装置Eにおけるマイクロコンピュータ15の制御プログラムを示す流れ図である。

C…外気取入通路、D…換気口、E…制御手段をなす制御装置、1…通風ダクト、2…電動送風機（ブロー）、4…外気吸込口、6…吸込口選択ダンパ、7、8、9…熱交換手段をなすエバポレータコア、ヒータコア、エアミックスダンパ、10…車速センサ、14…吸込口選択スイッチ、15…マイクロコンピュータ。

日本電装株式会社



